

**PAT-NO: JP402199795A**

**DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02199795 A**

**TITLE: THIN FILM EL ELEMENT**

**PUBN-DATE: August 8, 1990**

**INVENTOR-INFORMATION:**

**NAME**

**TADOKORO, TOYOYASU**

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

**NAME**

**NIPPON SEIKI CO LTD**

**COUNTRY**

**N/A**

**APPL-NO: JP01020387**

**APPL-DATE: January 30, 1989**

**INT-CL (IPC): H05B033/22, H05B033/10**

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To prevent blackening and reduce driving voltage by providing an insulating protecting layer consisting of an insulating material having low dielectricity on a part corresponding to about the mask edge inside on a transparent electrode.

**CONSTITUTION:** Before the formation of a first insulating layer 3 by sputtering method, a frame insulating protecting layer 12 of an insulating material having low dielectricity such as  $\text{SiO}_2$  is preliminarily formed

on a transparent electrode 2 to protect the transparent electrode. Namely, the insulating protecting layer 12 is formed on the part having a fear that a mask 9 covering the transparent electrode 2 may be touched with the transparent electrode 2 at the time of forming the first insulating layer 3. Hence, if the mask of a metal plate is touched with the insulating protecting layer 12, the protecting layer 12 protects the transparent electrode 2 as it is the insulating material, and prevents the blackening and peeling. As the insulating protecting layer 12 does not cover the part of an effective display area in which a luminous layer 4 is situated, it hardly increase the driving voltage even if the material having low dielectricity of  $\text{SiO}_2$  is used, and the effect of the low voltage drive using  $\text{BaTiO}_3$  as an insulating layer can be sufficiently exhibited.

**COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio**

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-199795

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>H 05 B 33/22  
33/10

識別記号

庁内整理番号

6649-3K  
6649-3K

⑭ 公開 平成2年(1990)8月8日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 薄膜EL素子

⑯ 特 願 平1-20387

⑰ 出 願 平1(1989)1月30日

⑱ 発 明 者 田 所 豊 康 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日本精機株式会社内

⑲ 出 願 人 日本精機株式会社 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号

⑳ 代 理 人 弁理士 牛 木 護 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

薄膜EL素子

## 2. 特許請求の範囲

(1) 対向配設された透明電極と背面電極との間に発光層を設け、少なくともこの発光層と透明電極との間に枠状のマスクを配設してこのマスク内側の前記透明電極上にスパッタリング法により絶縁層を設けた薄膜EL素子において、前記透明電極上の前記マスク内縁付近に対応する部分に低誘電率の絶縁材料から成る絶縁保護層を設けたことを特徴とする薄膜EL素子。

## 3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明は、交流駆動の薄膜EL(エレクトロルミネセンス)素子に関するものである。

(従来技術)

一般に、この種の薄膜EL素子は、例えば特開昭63-170891号公報に開示され、第3図に示すよ

うに二重絶縁構造を有し、ガラス等の透明絶縁板から成る基板1上に蒸着法やスパッタリング法等の適当な方法を用いてITO等の透明導電材料を素材とする透明電極2を形成し、次いでこの上に絶縁破壊を防ぐため、 $SiO_2$ 、 $Al_2O_3$ 、 $Y_2O_3$ 、 $Ta_2O_5$ 等の酸化物絶縁材料を素材とする第1の絶縁層3、 $ZnS$ 等の母体材料内にMn等の発光中心を添加した蛍光材料を素材とする発光層4、第1の絶縁層3と同様な材料から成る第2の絶縁層5、及び前記透明電極2と対向すると共に反射性を有する電極としてAl等の導電材料を素材とする背面電極6をこの順序で順次蒸着法やスパッタリング法等の適当な方法を用いて積層形成して成るものである。ところで、このようなEL素子の低電圧駆動を図るために第1の絶縁層3を $Ta_2O_5$ や $BaTiO_3$ を用いてスパッタリング法により形成する場合がある。この場合、第4図に示すように、透明電極2を形成した基板1を基板ホルダ7に保持し、透明電極2の下方に間隔を置いて中央に窓8を有する枠状例えば額縁状のスパッタリング用マスク9(第5

図参照)を配設し、下方に $Ta_2O_5$ や $BaTiO_3$ のターゲット10を配設してスパッタリング法によりマスク9の窓8を介してマスク9の内側の透明電極2上に $Ta_2O_5$ や $BaTiO_3$ を付着させるものである。しかし、マスク9はステンレスSUS304などの金属板から成り導電性を有するため、このマスク9の内縁などが透明電極2に触れるとその部分の酸素が抜けて透明電極2が黒色化されたりあるいは剝離が生じたりする。このため、第1の絶縁層3を形成する前には予め透明電極2に全面にわたって $SiO_2$ 、 $Al_2O_3$ 等の絶縁材料から成る絶縁保護層11を薄く形成しておく構成のものも考えられている。(発明が解決しようとする課題)

前記従来例のように、 $SiO_2$ 等の絶縁保護層11を形成すると透明電極2の黒色化等を防止できるが、 $SiO_2$ は低誘電率材料であるため、この絶縁保護層11を形成したことにより素子の駆動電圧が高くなり、折角低電圧化のために $Ta_2O_5$ や $BaTiO_3$ により第1の絶縁層3を形成してもその効果が薄れると言う問題があった。

する。尚、本実施例において、第3図～第5図で示した従来例と同一機能を有する箇所には同一符号を付しその詳細な説明は省略する。透光性のガラス基板1(NA-40)上には従来例と同様な方法例えばスパッタリング法により透明電極2(膜厚2000Å)を形成し、所望のパターンにパターニングする。

そして、この透明電極2の上には第2図で示すように、第5図で示したスパッタ用マスク9の内縁9A等に対応する部分に沿って額縁状に $SiO_2$ 等の低誘電率の絶縁材を塗布法、蒸着法、スパッタリング法等の適宜な方法で約3000Åの膜厚で形成して絶縁保護層12と成す。この絶縁保護層12は素子の有効面積を覆わないように発光層4より外側に形成されているとともに、少なくともマスク9が触れる恐れのある部分に形成されている。

次に、この絶縁保護層12を形成している透明電極2の上には第4図の従来例で示したようにスパッタリング法を用いて $BaTiO_3$ による第1の絶縁層3、 $ZnS:Mn$ による発光層4、 $HfO_2$ による第2の

そこで、本発明は前記問題に基づいて成されたものであり、黒色化を防止できるとともに、駆動電圧を低くすることのできる薄膜EL素子を提供することを目的とするものである。

(発明の構成)

(課題を解決するための手段)

本発明は、対向配設された透明電極と背面電極との間に発光層を設け、少なくともこの発光層と透明電極との間に枠状のマスクを配設してこのマスク内側の前記透明電極上にスパッタリング法により絶縁層を設けた薄膜EL素子において、前記透明電極上の前記マスク内縁付近に対応する部分に低誘電率の絶縁材料から成る絶縁保護層を設けたものである。

(作用)

絶縁保護層は枠状であり、素子の有効表示面積部分を覆わないで形成されているため、駆動電圧を低くすることができる。

(実施例)

以下、図面に基づいて本発明の一実施例を詳述

絶縁層5及び $Al$ による背面電極6が順次積層されて薄膜EL素子が形成される。

以上のように構成される本発明の薄膜EL素子は、スパッタリング法により第1の絶縁層3を形成する前に、予め透明電極2に保護用の額縁状の絶縁保護層12を形成したものである。すなわち、この絶縁保護層12は第1の絶縁層3を形成する際に透明電極2を覆うマスク9が透明電極2に触れる恐れのある部分に形成されている。そして、この絶縁保護層12は金属板のマスク9が触れても絶縁材であるため透明電極2を保護し黒色化や剝離を防止できる。また、この絶縁保護層12は従来と異なり、発光層4が位置する有効表示面積の部分を覆っていないため、 $SiO_2$ と言う誘電率の低い材料を用いても駆動電圧を高めることがほとんどなく、 $BaTiO_3$ を第1の絶縁層として用いている低電圧駆動の効果を十分に発揮することができる。

以上、本発明の一実施例を詳述したが、本発明の要旨の範囲内で適宜変形できる。例えば前記実施例では二重絶縁層構造を示したが、第2の絶縁

層5のないタイプのELED素子にも適用できる。

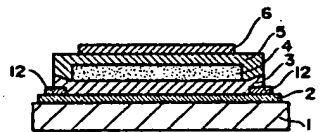
(発明の効果)

以上詳述したように本発明によれば対向配設された透明電極と背面電極との間に発光層を設け、少なくともこの発光層と透明電極との間に枠状のマスクを配設してこのマスク内側の前記透明電極上にスパッタリング法により絶縁層を設けた薄膜ELED素子において、前記透明電極上の前記マスク内縁付近に対応する部分に低誘電率の絶縁材料から成る絶縁保護層を設けたことにより、黒色化を防止できるとともに、駆動電圧を低くすることができる薄膜ELED素子を提供することができる。

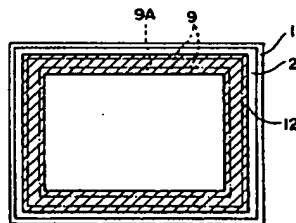
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す断面図、第2図は絶縁層を示す平面図、第3図は従来例を示す断面図、第4図は従来例を示す模式図、第5図はマスクの平面図である。

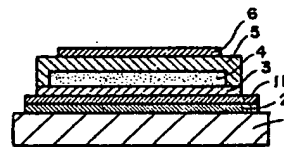
- 2……透明電極
- 3……第1の絶縁層
- 4……発光層



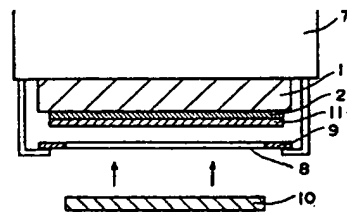
第1図



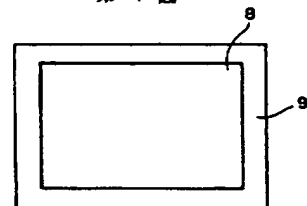
第2図



第3図



第4図



第5図

- 6……背面電極
- 9……マスク
- 12……絶縁保護層

特許出願人 日本精機株式会社  
代理人 弁理士 牛木 謙  
同 弁理士 薄田 長四郎

手続補正書(自発)

住所 新潟市文京町12番28号  
氏名 (9493)弁理士 薄田長四郎



平成1年3月20日

特許庁長官 古田文毅 殿

5. 補正の対象

明 細 書

1. 事件の表示

平成1年特許願第20387号



2. 発明の名称

薄膜 E L 素子

3. 補正をする者

特許出願人

住所 長岡市東蔵王2丁目2番34号

名称 日本精機株式会社

4. 代理人

住所 新潟市文京町12番28号

氏名 (8008)弁理士 牛 木



6. 補正の内容

(1) 明細書中第2頁第15行目「T a 2 O 3 や」  
を削除します。

(2) 明細書中第3頁第1行目、同頁第4行目、  
同頁第18行目「T a 2 O 3 や」を削除しま  
す。